

⑤1

Int. Cl. 2:

**H 05 B 1/02**

①9 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DT 26 25 791 A 1**

①1

# Offenlegungsschrift **26 25 791**

②1

Aktenzeichen:

P 26 25 791.0

②2

Anmeldetag:

9. 6. 76

④3

Offenlegungstag:

15. 12. 77

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1 —

⑤4

Bezeichnung:

Verkalkungsanzeige für Warmwassergeräte

⑦1

Anmelder:

Braun AG, 6000 Frankfurt

⑦2

Erfinder:

Langer, Otto, 6051 Dietzenbach

⑤6

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-AS 25 05 789

DT-AS 23 53 465

**DT 26 25 791 A 1**

1. Verkalkungsanzeige für Warmwassergeräte, bei denen ein Kaltwasserzulauf-Bereich und ein Aufheizungs-Bereich vorgesehen sind, gekennzeichnet durch einen ersten Fühler, der auf das Vorhandensein von Wasser im Kaltwasserzulauf-Bereich anspricht; einen zweiten Fühler, der bei Überhitzung des Wassers im Aufheizungs-Bereich anspricht und einen mit dem ersten und dem zweiten Fühler gekoppelten Signalgeber (16), der eingeschaltet wird, wenn sowohl der erste als auch der zweite Fühler anspricht.
2. Verkalkungsanzeige nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Fühler eine mit dem Kaltwasserzulauf-Bereich verbundene Membran (3) und einen auf dieser Membran (3) aufliegenden Schalter (12) aufweist.
3. Verkalkungsanzeige nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Fühler einen mit einem Magneten (20) versehenen Schwimmer (18) sowie ein Reed-Relais (21) aufweist, wobei sich der Schwimmer (18) in einem den Kaltwasserzulauf-Bereich umschließenden Behälter befindet und das Reed-Relais (21) in der Nähe dieses Behälters und außerhalb von ihm angeordnet ist.

~~11.~~  
2

2625791

4. Verkalkungsanzeige nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Fühler ein Thermostat (8) ist, der in der Nähe des Aufheizbereiches angeordnet ist und beim Ansprechen auf überhitztes Wasser eine erste elektrische Verbindung trennt und eine zweite elektrische Verbindung herstellt.
5. Verkalkungsanzeige nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Trennung der ersten elektrischen Verbindung eine im Aufheizbereich befindliche Heizspirale (5) von einer Spannungsquelle abgeschaltet wird.
6. Verkalkungsanzeige nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Herstellung der zweiten elektrischen Verbindung der Signalgeber (16) an Spannungspotential gelegt wird.
7. Verkalkungsanzeige nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Thermostat einen Schalter (9) und einen senkrecht auf diesem Schalter (9) stehenden Ansatz (14) aufweist, wobei der Ansatz (14) mit seinem oberen Ende bei offenem Schalter (9) an einen Kontakt (15) stößt.
8. Verkalkungsanzeige nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet

709850/0514

-12-

zeichnet, daß der Signalgeber (16) eine Lampe ist.

9. Verkalkungsanzeige nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber (16) eine Schallwellen aussendende Vorrichtung ist.

Braun Aktiengesellschaft

Rüsselsheimer Strasse 22

6000 Frankfurt am Main

---

Verkalkungsanzeige für Warmwassergeräte

---

Die Erfindung betrifft eine Verkalkungsanzeige für Warmwassergeräte, bei denen ein Kaltwasserzulauf-Bereich und ein Aufheizungsbereich vorgesehen sind.

5 Bei Warmwassergeräten, insbesondere bei Kaffee- und Teemaschinen, setzt sich nach längerem Gebrauch eine Kalkschicht im Wasserdurchlaufsystem ab, die den Funktionsablauf dieser Geräte empfindlich stört. Diese Kalkschicht wächst um so schneller je kalkreicher das Wasser und je  
10 höher die Betriebstemperatur der Warmwassergeräte ist.

709850/0514

-2-

Die Funktionsstörung der Geräte beruht im wesentlichen darauf, daß sich das Verhältnis von Wasserdurchlaufgeschwindigkeit und Wassermenge zur Heizleistung durch die auf Grund der Kalkablagerung verengten Wasserdurchlaufrohre und -behälter verändert.

Bei herkömmlichen Kaffee- und Teemaschinen werden die Störungen zunächst nicht bemerkt. Erst bei fortgeschrittener Verkalkung wird das Heizsystem so stark überhitzt, 10 daß durch Dampfbildung der Wasserdurchlauf ganz unterbrochen wird. Der Thermostat schaltet das Heizsystem sodann ab, und ein Rückstoßventil blockiert den Wasserzu-  
lauf. Im allgemeinen verhindert also erst zu hoher Dampfdruck die Funktion der Warmwassergeräte. Erst wenn im 15 Kaltwasserbehälter Wasser zurückbleibt, wird die schon seit längerer Zeit bestehende Verkalkung als solche erkannt.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die 20 Verkalkung bereits dann anzuzeigen, wenn sich das Verhältnis von Wasserdurchlauf und Erhitzung verschiebt, ohne daß dies schon durch das Zurückbleiben von Kaltwasser im Wasserbehälter erkennbar wäre.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen ersten Fühler, der auf das Vorhandensein von Wasser im Kaltwasserzulauf-Bereich anspricht; einen zweiten Fühler,

709850/0514

der bei Überhitzung des Wassers im Aufheizungsbereich anspricht; und einen mit dem ersten und dem zweiten Fühler verbundenen Signalgeber, der eingeschaltet wird, wenn sowohl der erste als auch der zweite Fühler anspricht.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der erste Fühler eine mit dem Kaltwasserzulauf-Bereich verbundene Membran und einen auf dieser Membran aufliegenden Schalter auf.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht insbesondere darin, daß bei Warmwassergeräten eine bestehende Verkalkung so rechtzeitig angezeigt wird, daß keine durch die Verkalkung bedingten Schäden auftreten können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.  
Es zeigen:

20

Fig. 1 eine Verkalkungsanzeige mit einer Fühlermembran und einem Thermostat;

Fig. 2 eine Verkalkungsanzeige gemäß Fig. 1 mit verändertem Thermostat;

25 Fig. 3 eine Verkalkungsanzeige mit einem Thermostat und einem als Fühler dienenden Schwimmer.

In der Fig. 1 ist ein Kaltwasserspeicher 1 gezeigt, der an seinem unteren Ende eine Verjüngung aufweist und in ein Rohr 2 einmündet, das an einer Seite eine Membran 3 besitzt. Das Rohr 2 ist seinerseits rechtwinklig abgewinkelt und mündet in eine Heizkammer 4 ein, in der sich eine Heizspirale 5 befindet. Am Ausgang der Heizkammer 4 ist ein weiteres Rohr 6 vorgesehen, das zunächst parallel zur Heizkammer 4 verläuft, um dann senkrecht nach oben zu führen und schließlich erneut parallel zur Heizkammer 4 zu verlaufen. Am Ende dieses zweiten Rohrs 6 ist eine brausenförmige Öffnung 7 vorgesehen, aus der Wasser ausfließen kann.

Oberhalb der Heizkammer 4 ist ein Thermostat 8 mit einem Schalter 9 angeordnet, mit dem der Anfang der Heizspirale 5 über einen Ein-/Aus-Schalter 10 mit einem ersten Spannungspol 11 verbunden werden kann. Das Ende dieser Heizspirale 5 ist über einen dritten Schalter 12 mit dem zweiten Spannungspol 13 verbindbar. Der Schalter 9 des Thermostats 8 ist mit einem Ansatz 14 versehen, der dann, wenn der Schalter geöffnet ist und somit die in der Zeichnung gestrichelt dargestellte Position einnimmt, gegen einen Kontakt 15 stößt. Mit diesem Kontakt 15 ist ein Signalgeber 16 verbunden, dessen zweiter elektrischer Anschluß über den bereits erwähnten Schalter 12 auf den elektrischen Anschluß 13 führt.



Befindet sich in dem Kaltwasserspeicher 1 Wasser, so übt die hierdurch entstehende Wassersäule einen Druck auf die Membran 3 aus. Die Membran 3 biegt sich durch und gelangt von der gestrichelt angezeigten Position in die mit einem durchgehenden Strich markierte Position. Es wird folglich der Signalgeber 16 mit seinem einen Anschluß an den Spannungspol 13 gelegt. Gleichzeitig liegt auch der hintere Anschluß der Heizspirale 5 durch das Schließen des Schalters 12 an dem Spannungspol 13. Während jedoch der zweite Anschluß des Signalgebers 16 nicht an einem Spannungspotential anliegt, weil der Kontakt 15 nicht mit dem Ansatz 14 in Verbindung steht, ist der zweite Anschluß der Heizspirale 5 über den Schalter 9 und den Ein-/Aus-Schalter 10, der als Netzschalter wirkt, mit dem Spannungspol 11 verbunden.

Wenn sich in dem Kaltwasserspeicher 1 Wasser befindet, ist also im Normalfall die Heizspirale 5 ein- und der Signalgeber 16 ausgeschaltet.

Nachdem das Wasser aus dem Kaltwasserspeicher 1 durch die Heizkammer 4 und durch das Rohr 6 gelaufen ist, läßt der Druck auf die Membran 3 nach, und der Schalter 12 gelangt wieder in seine gestrichelte Ausgangsposition. Hierdurch wird sowohl der eine Anschluß des Signalgebers 16 als auch die Heizspirale 5 von dem Spannungspol 13 getrennt.

Die vorstehend beschriebene Wirkungsweise gilt für den Normalfall, d. h. solange keine Verkalkung in dem Warmwassergerät auftritt. In diesem Fall wird bei mangelhaft nachlaufendem Wasser also lediglich die Heizspirale 5 abgeschaltet.

Setzt sich an den Innenwänden des Kaltwasserspeichers 1, der Rohre 2 und 6 oder der Heizkammer 4 Kalk ab, so wird der Querschnitt für den Wasserdurchlauf verkleinert. Die nunmehr relativ geringen Wassermengen, die in die Heizkammer 4 gelangen, werden sehr schnell erhitzt und bewirken, daß der Thermostat 8 anspricht. Damit wird der Schalter 9 in die gestrichelte Position gebracht, und er trennt die Heizspirale 5 vom Spannungspol 11. Die Heizung schaltet also ab, obwohl sich noch Wasser in dem Wasserbehälter 1 bzw. in dem Rohr 2 befindet.

Gleichzeitig wird durch das Anheben des Ansatzes 14 bis zum Kontakt 15 der Stromkreis geschlossen, der vom Spannungspol 11 über den Kontakt 15, den Signalgeber 16 und den Kontakt 12 zum Spannungspol 13 führt, denn durch das Vorhandensein von Wasser im Rohr 2 wird nach wie vor ein Druck auf die Membran 3 ausgeübt.

Der Signalgeber 16, beispielsweise eine Kontroll-Lampe oder ein akustisches Signal, zeigt folglich die Störung an.

7-10

2625791

In der Fig. 2 ist eine Variante der Anordnung gemäß Fig. 1 gezeigt, bei der diejenigen Einzelteile, die mit denen der Fig. 1 übereinstimmen, die gleichen Bezugswahlen haben.

5

Im Gegensatz zu der Anordnung in Fig. 1 hat die Anordnung der Fig. 2 einen Thermostat, der die Schaltfunktion der Heizungsabschaltung von der Schaltfunktion der Signalgeberanschaltung trennt.

10

Wenn bei dieser Anordnung das Wasser vom Kaltwasserbehälter 1 nach unten fließt, so wird die Membran 3 wieder nach außen gedrückt; sie legt damit den Signalgeber 16 und den hinteren Anschluß der Heizspirale 5 an das Spannungspotential 13. Der Signalgeber 16 spricht jedoch im Normalfall nicht an, weil der Thermostatschalter 17 geöffnet ist. Dagegen wird die Heizspirale aufgeheizt, weil sie mit ihrem vorderen Anschluß an dem Spannungspotential 11 liegt.

20

Falls die Innenwände der Bezirke, durch die das Wasser fließt, verkalkt sind, werden die geringer durchfließenden Wassermengen im Heizraum 4 sehr schnell erhitzt. Der Schalter 12 nimmt dabei jedoch noch dieselbe Stellung ein wie bei nicht verkalkter Einrichtung, weil der Wasserdruck im Rohr immer noch ausreicht, um die Membran 3 durchzubiegen. Durch die entstehende Wärme spricht der

709850/0514

-8-

~~8~~  
11

2625791

Thermostatschalter 17 an, d. h. der Schalter 17 wird geschlossen. Nun liegt der Signalgeber 16 an Spannung und sendet ein optisches oder akustisches Signal aus.

- 5 In der Fig. 3 ist eine weitere Variante der erfindungs-  
gemäßen Anordnung gezeigt, bei der anstelle einer Mem-  
bran, die einen Schalter betätigt, ein Schwimmer 18 vor-  
gesehen ist. Dieser befindet sich in dem Kaltwasserbe-  
hälter 1, und zwar unmittelbar über dem Rohr 2. Damit  
10 der Schwimmer 18 nicht auf die Oberfläche des Wassers  
in dem Kaltwasserbehälter 1 schwimmt, ist eine Sperre 19  
vorgesehen, die den Schwimmer 18 nur bis in eine vorge-  
gebene Höhe treiben läßt.
- 15 An der Unterseite des Schwimmers 18 ist ein Dauermagnet  
20 angebracht, dem ein Reed-Relais 21 gegenüber liegt.  
Ist der Kaltwasserbehälter 1 mit Wasser gefüllt, wird  
der Schwimmer 18 durch Auftriebskräfte angehoben und  
stößt gegen die Sperre 19. Dadurch entfernt er sich von  
20 dem Reed-Relais 21, das mit seinem einen Anschluß an  
dem Signalgeber 16 und mit seinem anderen Anschluß so-  
wohl an dem Spannungspol 13 als auch an der Heizspirale  
5 liegt. Das Reed-Relais 21 ist so ausgelegt, daß es bei  
angenähertem Dauermagnet 20 öffnet und bei entferntem  
25 Dauermagnet 20 schließt. Bei gefülltem Kaltwasserbehäl-  
ter 1 ist es also geschlossen und legt den Signalgeber  
16 an das Spannungspotential 13. Sofern keine Überhitzung

709850/0514

-9-

7-12

2625791

im Heizraum 4 auftritt, kann der Signalgeber 16 aber nicht aktiviert werden, weil der zweite Anschluß von dem Spannungspotential 11 getrennt ist. Die Heizung ist jedoch bei nicht vorliegender Verkalkung in diesem Zustand an Spannung angeschlossen.

Ist das Wasserleitungssystem verkalkt, so ist der Wasserdurchfluß reduziert und die Heizspirale 5 heizt die geringere Wassermenge übermäßig auf. Hierauf spricht der Thermostat 8 an und legt den Signalgeber 16 an den Spannungspol 11. Da indessen im Wasserbehälter 1 noch Wasser vorhanden ist und somit der Schwimmer 18 immer noch schwimmt, ist auch das Reed-Relais 21 noch geschlossen und verbindet den Signalgeber 16 mit dem Spannungspol 13. Die Heizspirale 5 wird dagegen durch den angehobenen Schalter 9 von dem Spannungspol 11 getrennt und heizt folglich nicht mehr auf. Die bei Verkalkung auftretende Überhitzung bewirkt also zweierlei: Zum ersten wird die Heizung abgeschaltet und zum zweiten der Signalgeber 16 eingeschaltet.

20

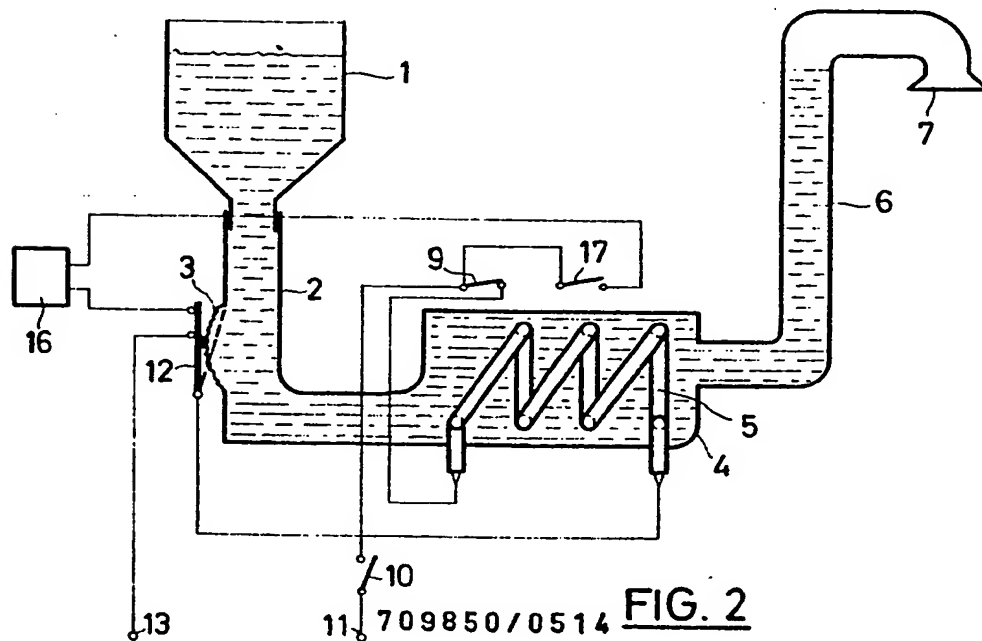
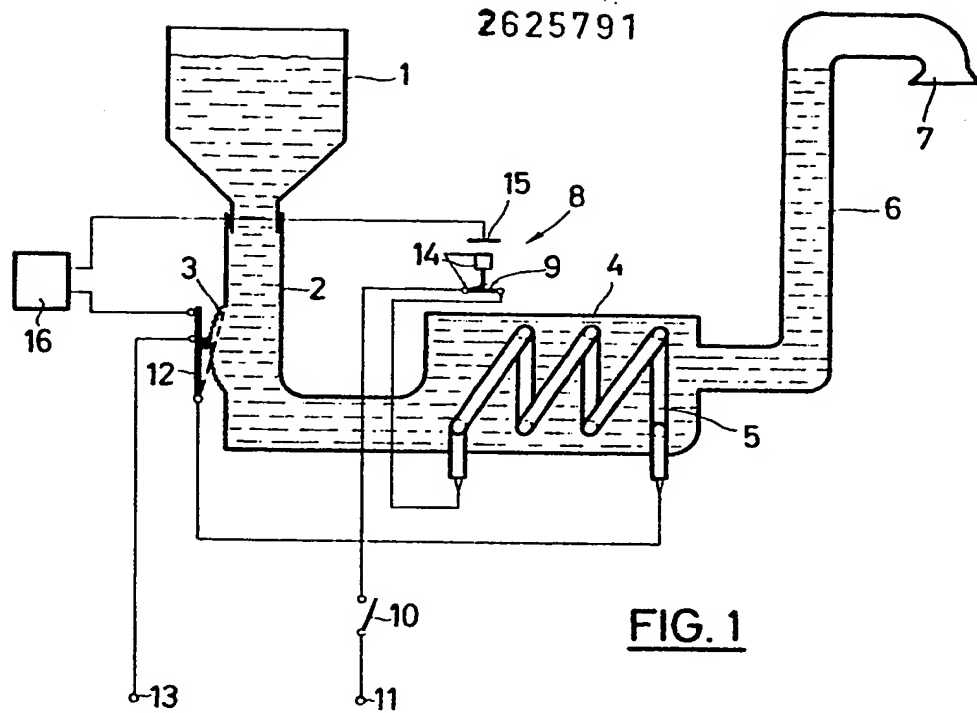
Um diesen Vorgang einzuleiten, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein: es muß sich noch Wasser im Behälter 1 und/oder Rohr 2 befinden und es muß eine Überhitzung im Heizraum 4 auftreten.

13

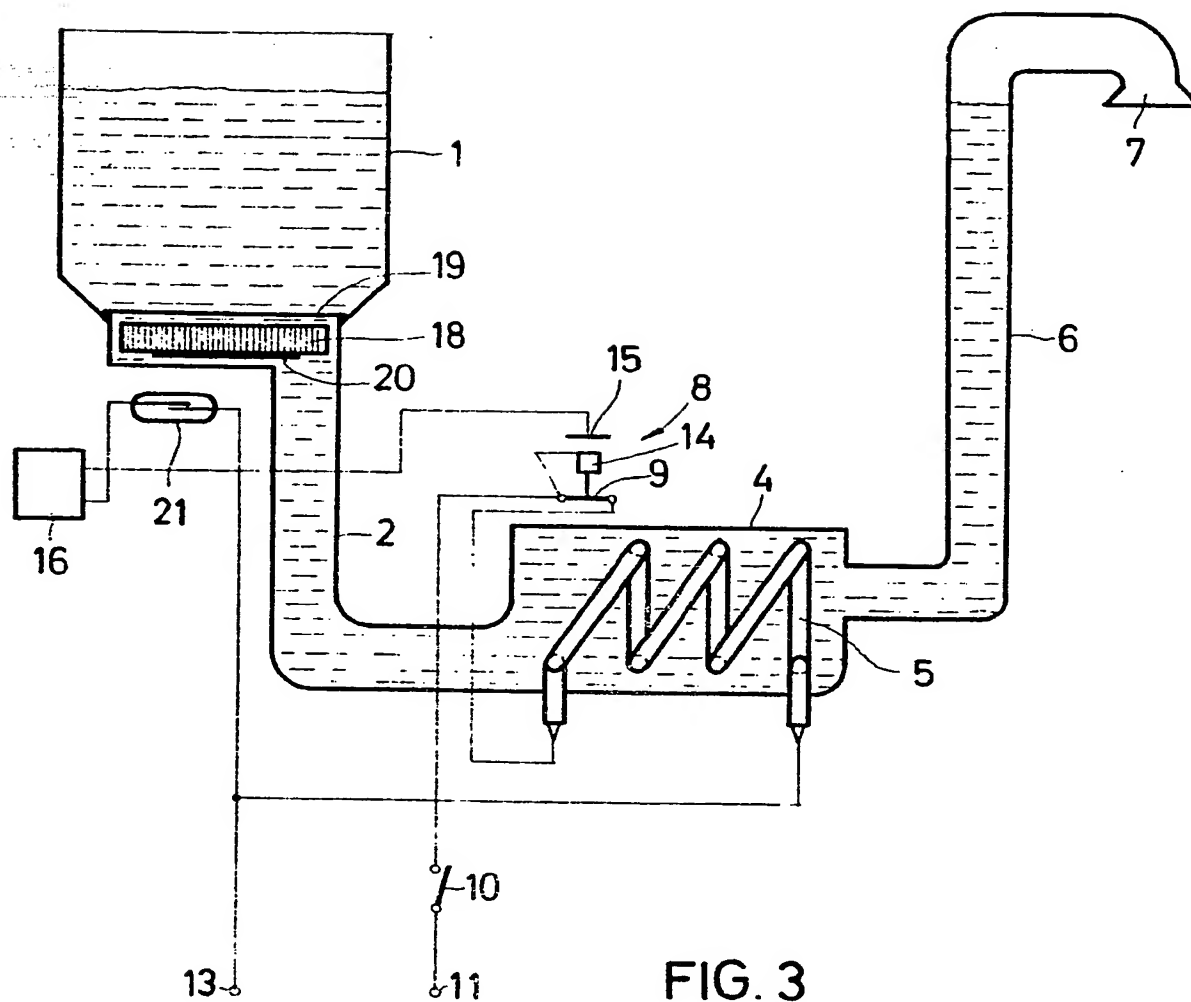
Leerseite

15

Nummer: 26 25 791  
 Int. Cl.2: H 05 B 1/02  
 Anmeldetag: 9. Juni 1976  
 Offenlegungstag: 15. Dezember 1977



ORIGINAL INSPECTED

FIG. 3